9

DISSERTATIO
MATHEMATICO-MEDICA

DE

VENAE SECTIONE
QVATENVS
MOTVM SANGVINIS
MVTAT

PRAESIDE

GEORG. ERH. HAMBERGERO
PHILOS. ET MEDIC. DOCTORE,
MEDICINAE PROFESSORE EXTRAORD. ET PHILOSOPHIAE PROFESSORE PVBLICO MEDICO PROVINCIALI SAXO-VINARIENSI ET ISENACENSI

PATRONO PRAECEPTORE ATQVE FAVTORE AETERNVM OMNI HONORIS CVLTV PROSEQVENDO

DIE III. DECEMBR. ANNI M DCC XXIX.

HORIS LOCOQVE CONSVETIS

CONTRA ERVDITORVM DVBIA

DEFENDET

DIONYSIVS KRAEGELIVS
BREMENSIS
MEDICINAE STVDIOSVS.

EDITIO NOVISSIMA.

IENAE
APVD IOH. CHRISTOPH. CROEKERVM.
1747.

I. N. I.

DE VENAE SECTIONE QVATENVS MOTVM SANGVINIS MVTAT.

§. I.

Triplicem eſſe intentionem Medici, ob quam venae ſectionem inſtituit, ſatis notum eſt: Fit enim vel euacuandi fine, ſub qua euacuatione etiam, ventilationem comprehendimus, vel deriuandi, vel reuellendi cauſa.

§. II.

Lucitanus de Venae ſectione Cap. 13. art. 1. pag. 174. ad 177. ſequentes dat Reuulſionis, Deriuationis & euacuatio-

cuationis definitiones. *Reuulſio*, ait; *eſt euacuatio humoris parati fluere, vel fluentis, ad partes contrarias & diſtantes.* Illuſtrat hocce, in ſequentibus exemplis, dum, reuulſionis cauſa, in epilepſia atque in fluxu ſanguinis narium, venas tali, in podagra vel ſcroti inflammatione, venas brachii, in angina vero, crurum venas, ſecare iubet.

§. III.

Deriuationem dicit *euacuationem ſiue retractionem humoris fluentis ex parte vicina:* Exempli loco affert, in ſuppreſſis menſtruis ex talo ſanguinem eſſe ducendum.

§. IV.

Euacuatio ipſi *non eſt euacuatio ſanguinis extra corpus, quia haec acceptio reuulſionem & deriuationem includit: Sed prout contra diſtinguitur contra iſta, in quantum ſcilicet ſolum reſpicit humorem fluxum, & in parte contentum; quare a Galeno definitur, quod ſit eductio humoris ex parte in qua continetur.*

§. V.

Per Ventilationem intelligimus conceſſionem maioris ſpatii, quo dato fluidum liberius ſeſe mouere poteſt; ſiue actu maius fiat ſpatium, manente eadem fluidi quantitate, ſiue maneat idem ſpatium actuale, & fluidi quantitas imminuatur, ſiue, modo ex his compoſito, ratio inter fluidum & capacitatem vaſis minuatur.

§. VI.

§. VI.

Ex hactenus dictis (§. 2. 3. 4.) patet, omnem differentiam, quae inter euacuationem reuulſionem & deriuationem, quatenus per venae ſectionem obtinentur, ſubſiſtit, vnice, ſecundum LVCITANVM, in eo conſiſtere, vt locus euacuationis ſit vel remotus a parte affecta, vel eidem vicinus, vel ſi nulla pars prae reliquis affecta eſt, quilibet eligendus, & ſic ipſa quaſi pars affecta.

§. VII.

Tametſi vero ex LVCITANI definitionibus concludere quis deberet, Medicos haud alium expectare effectum, ex vena deriuationis cauſa ſecta, vel ex venae ſectione reuulſionis cauſa facta, quam ex venae ſectione euacuationis cauſa inſtituta; contrarium tamen elucet, partim ex verbis GALENI, (§. 4.) quibus *euacuatio* dicitur *eductio humoris ex parte in qua continetur*, quae niſi alium effectum notarent, inconcinna forent, cum certo certius ſit, quacunque intentione vena ſecetur, ſemper ſanguinem ex ea vena euacuari quae ſecatur, hinc in qua eſt; partim ex eo, quod, tam a veteribus quam recentioribus Medicis, in diuerſis morbis, vena ſecatur, modo in parte, affectae vicina, modo in remota ab eadem, modo absque reſpectu ad partem quandam, ſi nempe nulla prae reliquis adficitur.

§. VIII.

Nec difficile eſt diuerſitatem iſtorum effectum ex adductis (§. 2. & 3.) eruere exemplis; cum enim

cauſam motuum epilepticorum in deprauata cerebri conſtitutione quaerant, hinc ſanguinis affluxum maiorem verſus caput aeque noxium, ac in haemorrhagia narium atque angina, iudicent, vt hunc impetum auerterent, venam in loco a parte affecta remoto ſecare iuſſerunt: Ex quo ſequitur, vt crediderint, per venae ſectionem in pede impetum ſanguinis verſus caput minimum magis minui, quam per venae ſectionem in brachio.

§. IX.

Simili modo, cum in Menſium ſuppreſſione impetus ſanguinis minor ſit reſiſtentia data in vtero, pro augendo hoc impetu, venam in loco vicino, talo nempe, ſecari volunt. Niſi igitur ibi (§. 2. & 8.) peculiarem imminutionem impetus ſanguinis, hic vero (§. 3. & 9.) peculiare augmentum eiusdem, ex loco venae ſectionis ſperaſſent, nulla ratio ſubeſſet, quare in dictis potius, quam in aliis locis, venam ſecandam eſſe iuberent.

§. X.

An reuera ſanguinis impetus, verſus caput verbi gratia, magis imminuatur, ſi ſanguis ex pede, quam ſi ex brachio, euacuatur? hinc an reuulſio, id eſt, impetus imminutio, ab euacuatione diuerſa, habeat locum? itemque an ſanguinis impetus magis augeatur, verbi gratia verſus vterum, ſi venae ſectio in pede quam ſi in brachio inſtituitur, id eſt, an talis deriuatio, ſiue augmentum impulſus ſanguinis, quod non

a ſola

a ſola quantitatis imminutione, ſed ſolum a loco ſectionis venae, dependet, locum habeat? cum a nemine, quantum ſcimus, a priori ſit probatum, nec a poſteriori Medicorum perpetua obſeruatio easdem confirmet; in praeſente diſſertatione, adiuuante diuino Numine, ſecundum nexum arteriarum & venarum, atque leges motus fluidorum per vaſa, inquiremus.

§. XI.

Minime vero conformem & perpetuam Medicorum obſeruationem docere, capite affecto, in pede reuulſionis cauſa, &, menſibus obſtructis, in pede, tanquam loco vicino, deriuationis cauſa, inſtituendam eſſe venae ſectionem, duobus magnorum Medicorum exemplis probabo. CELSVS enim *Lib. 2. c. 10. in fine* ait: *Mitti vero is debet, ſi totius corporis cauſa ſit, ex brachio: Si partis alicuius, ex ea ipſa parte, aut certe quam proxima; quia non vbique mitti poteſt, ſed in temporibus, in brachiis, iuxta talos. Neque ignoro, quosdam dicere, quam longiſſime ſanguinem inde, vbi laedit, eſſe mittendum; ſic enim auerti materiae curſum; at illo modo in id ipſum, quod grauatur, euocari. Sed id ipſum falſum eſt. Proximum enim locum primo exhaurit: Ex vlterioribus autem eatenus ſanguis ſequitur, quatenus emittitur: Vbi is ſuppreſſus eſt, quia non trahitur, ne venit quidem. Videtur tamen vſus ipſe docuiſſe, ſi caput fractum eſt, ex brachio potius ſanguinem mittendum eſſe; ſi quod in humero vitium eſt, ex altero brachio. Credo, quia ſi quid parum ceſſerit, opportuniores hae partes iniuriae*

riae ſunt, quam quae iam male habent. Auertitur quoque interdum ſanguis, vbi alia parte prorumpens, alia emittitur. Deſinit enim fluere qua nolumus, inde obiectis quae prohibeant, alio dato itinere. Inſuper. IOH. MAVR. HOFFMANNVS *in notis ad Hartmanni praxin Chimiatricam cap. 219. pag. 806. de Menſium ſuppreſſione* ait: *Ceterum neque omittenda Venae ſectio, vtpote ſumme neceſſaria &c. ſub iudice tamen lis eſt adhuc, quo in loco celebrari debeat? Veteres quippe venae ſectionem in pede, & quidem ſpeciatim ſaphaenae, prope malleolum internum excurrentis, apprime ſuadent. Recentiores autem prudenter diſtinctione vtuntur, docentes, ſi menſes inſtent, nec tamen iam dum actu adpareant, venam in brachio; ſi vere iam dum fluunt, aſt inſufficienter, aut ex terrore & ſimili caſu fortuito intercipiantur, tunc in pede ſaphaenam incidendam eſſe. Riuerius Cent. I. Obſeru. 2. de muliere quadam temperamento ſanguineo praedita refert, eidem toties cohibita fuiſſe menſtrua, quoties vena malleoli ſecta fuerit, contra, ſanguine ex vena brachii emiſſo, eadem largius profluxiſſe. Conf. Amat. Luſitan. Curat. Medicin. Cent. VI. Obſeruat. 28. Et ſane me ipſum docuit experientia, venae ſectionem brachii menſes potenter pellere ſuppreſſos. Sic aliquando foeminae cuipiam, per biennium menſium ſuppreſſione diuexatae, ſectio medianae brachii ex conſilio meo inſtituta, vix elapſa hora lunare tributum prouenire fecit; ita quidem ante hac perſuaſus eram, cum bis terue venae ſectionem brachii in menſium ſuppreſſione vtilem notaſſem, ſed, vt ingenue fatear, tutam tamen magis cenſeo, inſtante praecipue tempore, quo menſes alias fluere ſoliti ſunt, venae ſectionem in*

pede

pede, cum per hanc motus ſanguinis verſus vterum magis determinetur.

§. XII.

Venae, quarum ſectio in vſu eſt, ſunt vel in pede, vt *Saphaena*, prope malleolum internum, atque, *Cephalica*, circa pollices pedis; vel in brachio, vt in flexura cubiti, ramus axillaris exterior, qui *Cephalica* appellatur, interior, cuius nomen *Baſilica*, ex hiſce compoſitus, *Mediana* dictus, atque inferior in dorſo manus prope digitum auricularem decurrens, qui *Saluatella*, nominatur; vel in collo, vt *Iugularis exterior*; vel in capite, vt *Frontalis* atque ſub lingua *Ranina*.

§. XIII.

Quaecunque ſecetur vena ſemper fieri ſanguinis euacuationem & imminutionem, hinc alterari corpus, omnibus notum eſt; quae vero ſint iſtae alterationes, inquirendum venit, vt dein tanto melius cognoſci poſſit, an, per diuerſitatem venarum ſectarum, effectus, ab effectu euacuationis, gradu, vel alio modo, diuerſus, ratione motus ſanguinis, obtineri queat?

§. XIV.

Triplex vero ſtatus ſanguinis conſiderandus venit ratione quantitatis, aut enim iuſto maior, aut decens, aut iuſto minor ſanguinis eſt quantitas, dum vena ſecatur. Et in omni caſu ſanguis erit vel ſanus vel vitioſus.

§. XV.

Si iuſto maior eſt quantitas ſanguinis ſani, effe-ctus eius ſunt 1) extenſio maior cordis, arteriarum atque venarum, hinc 2) reactio quidem continua maior & preſſio vaſorum in ſanguinem, aſt 3) ſyſtole cordis & arteriarum tardior; poſita enim eadem vi, ſemper erit motus tardior, tam ſi quantitas mouenda, quam ſi alia reſiſtentia ab extra, maior eſt, id quod vtrumque ſimul in plethora occurrit; (nro. 2.) 4) ob hanc preſſionem vaſorum maiorem quidem, cum lento tamen motu, pars ſanguinis fluxilis, feroſa nempe, continuo exprimitur, reliquae vero ſpiſſiores magis cohaerent, & 5) ob hanc cohaeſionem maiorem, minus aptus fit ſanguis ad modum per vaſa minima, praecipue excretoria & ſecretoria, qualia ſunt vaſa in vtero eiusque vagina, per quae menſes profluunt, & vaſa ſecretoria in cerebro, hinc 6) reſiſtentia, quae cordis & arteriarum contractioni fit a vaſis vlterius cedere non valentibus, (no. 3.) ab ipſo ſanguine augetur, & motus tardior efficitur. 7) Ipſum denique robur parietum vaſorum debilitatur; ſiue enim elaſticitatem eorundem ſpectes, vti omnia elaſtica maiori gradu & diu expanſa elaterem amittunt, ſic quoque arteriae; ſiue vim vitae, quatenus a ſanguinis & ſpirituum influxu dependet, conſideres, cum, arteriis maioribus expanſis, minores in parietibus maiorum haerentes, atque nerui in iisdem, non poſſint non comprimi, etiam cum influxu ſanguinis & ſpirituum imminuto, contractio vaſorum, quatenus fit ab horum influxu, imminuetur. Ne dicam ipſum ſangui-

ſanguinem ſpiſſiorem, & magis cohaerentem, ad ſpirituum ſecretionem & penetrationem in vaſa minora parietum arteriarum maiorum fieri & eſſe ineptum (no. 5.).

§. XVI.

Cum ceſſante cauſa effectus quoque ceſſare debeat, ſola vero quantitas ſanguinis excedens ſit cauſa modo dictorum (§. 15.) malorum, ſequitur, vt, hac per venae ſectionem imminuta, 1) cor arteriae atque venae minus extendantnr 2) preſſio vaſorum in ſanguinem neque ſit tanta neque adeo continua 3) vt cor atque arteriae maiori celeritate & ad maius ſpatium ſeſe contrahere, hinc ſanguinem celerius & maiore vi mouere, queant 4) vt pars ſeroſa non ſolum vlterius haud exprimatur, ſed & iſtud fluidum aqueum quod de nouo aſſumitur, retineatur, &, ob celeriorem ſanguinis motum, (no. 3.) intime ſanguini ſpiſſo miſceatur 5) vt cohaeſio partium ſanguinis maior, ob ſpecifice leuius, aqueum nempe fluidum, denuo interpoſitum, & vim cordis maiorem, (nro. 3.) ceſſet, hinc 6) ſanguis ab vtraque cauſa in minores partes diuidatur, & tam reſiſtentia, quam ipſe ſanguis cordi dabat, (§. 15. no. 6.) imminuatur, quam 7) ſanguis in extremitates vaſorum de nouo penetret easque dilatet; 8) vt ſpirituum ſecretio, ſanguinis & ſpirituum influxus in vaſa minora & neruos, quae parietes vaſorum maiorum conſtituunt, & hinc vaſorum robur, redeat.

 §. XVII.

§. XVII.

Dixi praecedenti paragrapho nro. 3. cor, poſt euacuationem ſanguinis abundantis, reſiduum mouere maiore vi, id quod facile ex communi virium cum motu iunctarum menſura, qua impetus factum, ex maſſa in quadratum celeritatis, dicitur, colligitur: Ponamus enim maſſam ſanguinis ante euacuationem qualemcunque, verbi gratia aequalem 40 libris, & celeritatem qua cor contrahitur v. g. = 4; erit impetus ante euacuationem = 640. Ponamus porro detrahi per venae ſectionem libras 2., augeri vero celeritatem, ex contractione arteriarum maiore, quoad quartam partem, & erit, poſt detractionem, maſſa ſanguinis = 38, celeritas vero = 5, hinc impetus = 950.

§. XVIII.

Si maſſa ſanguinea abundans ſimul ponatur morboſa, tunc, non ſolum per vim maiorem, qua ſanguis poſt venae ſectionem mouetur, (§. 17.) vna cum ſanguine, ipſa materia morbifica magis diuiditur (§. 16. nro. 6.) & ad euacuationem, tam ob partes minores, quam vim pellentem maiorem, magis apta redditur, ſed &, vna cum ſanguine, ipſa quantitas materiae morbificae imminuitur.

§. XIX.

Ponamus maſſam ſanguineam ſanam, &, in relatione ad corpus in quo eſt, decentis quantitatis, & erunt effectus eius 1) decens diſtenſio vaſorum 2) decens

cens ſyſtole & diaſtole cordis, hinc 3) motus ſanguinis tam progreſſiuus quam inteſtinus talis, vt ſufficiens ſecretio ſpirituum reliquorumque humorum vtilium, inutilium vero ſecretio & excretio, fiat; 4) robur corporis ſufficiens.

§. XX.

Detracto ergo in tali corpore (§. 19.) ſanguine, omnes effectus, qui ex decenti ſanguinis quantitate ſequuntur, vt imminuantur neceſſe eſt. Ergo 1) vaſa non decenter ſeruantur expanſa, hinc ſeſe contrahunt, & in extremitatibus nimium anguſtantur; 2) nec cor nec arteriae, ob deficientem ſanguinem, decenter in diaſtole expanduntur, ergo & ſyſtole fit iuſto minor. 3) ergo ſanguinis motus progreſſiuus imminuitur, hinc 4) partes ſanguinis rubicundae, quippe non ſufficienter agitatae, magis inter ſe cohaerent, ſanguis fit ſpiſſior, motus inteſtinus eiusdem minor, atque ipſe fit ineptus ad motum per vaſa minora ex quibus fit ſecretio, 5) imminuuntur ergo omnes ſecretiones, tam ob ipſum ſanguinem magis ſpiſſum factum, (no. 4.) quam ob impetum imminutum (no. 2. & 3.) atque vaſa extrema anguſtata; (nro. 1.) 6) cumque vis corporis, quatenus a fluidis pendet, ex ſanguinis atque ſpirituum iuſta quantitate atque qualitate oriatur, vtraque vero in tali venae ſectione (§. 19.) imminuatur, atque mutetur, (nro. 4. & 5.) vt vis quoque corporis, pro quantitate ſanguinis emiſſi, minuatur, &, ſi maior quantitas euacuatur, lipothymiae ſequantur, neceſſe eſt.

§. XXI.

Aſſumatur ſanguis quantitate quidem ſufficiens, ſed qualitate vel motu peccans, ita quidem, vt ſit vel ſpiſſus, vel tenuis, i. e. minus cohaerens & in minores partes diuiſus, vel calidus & rarefactus atque in vehementiori motu, vel non rarefactus & tarde motus; & variabunt effectus pro diuerſa eius conditione.

§. XXII.

Si ſanguis, ſufficiente quantitate praeſens, ſpiſſus ſiue viſcidus ſimul eſt, cum, per eductionem ſanguinis boni non ſpiſſi & ſufficientis, omnes cauſae reſoluentes imminuantur, (§. 20.) etiam haec ſanguinis viſcedo per venae ſectionem non corrigitur. Contra vero, cum ſanguis non ſpiſſus, ſi quantitate non excedit, per venae ſectionem fiat ſpiſſus, (§. 20. nro. 4.) multo magis ſanguinis ſpiſſi cohaeſio, ob motum minorem per venae ſectionem inductum, (§. 20. nro. 3.) augebitur. Nec eſt quod obiicias, ſanguinis motu naturali imminuto, ſerum non euacuari, hinc quatenus remanet, miſceri ſanguini rubicundo, huncque dilui: ſerum enim, ſanguini iam commixtum, quiete accedente, ſponte ſeparatur a ſanguine rubicundo, experientia teſte, ergo ſanguini commixtum tantum erat & manebat per motum, hoc ergo imminuto, imminuitur cauſa miſcelae, ergo & miſcela ipſa.

§. XXIII.

§. XXIII.

Sanguis tenuis talis eſt vel a ſero copioſo commixto, vti in infantibus, vel a ſale fundente ſanguinem; in vtroque caſu virium imbecillitas, & euacuatio fluidorum maior, iuncta eſt. Si ergo ſanguis nec abundans nec deficiens ponitur, venae ſectionem, quatenus euacuat conſideratam, effectus quantitatis imminutae ſequuntur, (§. 20.) praecipue virium proſtratio maior, (§. 20. nro. 6.) &, tametſi ſanguis inſpiſſetur, (§. 20. nro. 4.) tantum tamen abeſt vt proficua ſit haec inſpiſſatio, vt potius noceat. Si enim a ſero eſt tenuitas nimia, ob ſpirituum defectum, coagulum ſeri, & grumeſcentia partis rubicundae; ſi vero a ſale fundente, ex ſale fundente, in ſanguine inſpiſſato, fit ſal erodens.

§. XXIV.

Calidus rarefactus & in vehementiori motu conſtitutus ſanguis coincidit, ratione expanſionis vaſorum atque diſſipationis ſeri & ſpirituum, cum ſanguine plethorico, (§. 15.) differt vero ab eodem, motu celeriori & ſanguinis reſolutione, quae in ſanguine rarefacto occurrunt, in abundante vero minus. Vena ergo in hoc caſu ſecta, ob ſolam quantitatem ſanguinis imminutam, fit 1) ſpatium in vaſis maius, 2) hinc, cum ſanguis non ad quoduis ſpatium ſeſe expandere queat, extenſio vaſorum minor, 3) ergo actio vaſorum in ſanguinem minor; cum ergo ab hac actione foueatur maſſae ſanguineae rarefactio, 4) haec quoque imminuitur; hinc, cum

quan-

quantitas, tanquam non rarefacta conſiderata, non excederet, (§. 21.) quantitate & rarefactione imminuta, 5) nec cor nec arteriae in diaſtole ſufficienter replentur, adeoque 6) imminuta quoque erit ſyſtole horum vaſorum, ergo 7) motus ſanguinis fit debilior & tardior, idque tanto magis, cum vaſa extrema, quippe non ſufficienter expanſa, ex elatere ſeſe contrahant; adeoque extremitates vaſorum ſecretoriorum ſimul anguſtentur, hinc, tam ob hanc anguſtationem, etiam in cerebro factam, quam ob impetum ſanguinis imminutum, ſecretio quoque ſpirituum imminuatur. Tali modo per venae ſectionem haemorrhagiae ſiſtuntur.

§. XXV.

Affirmauimus praecedenti paragrapho, nro. 3. & 4, quantitate ſanguinis rarefacti imminuta, ipſam quoque rarefactionem minui, id quod ſequenti modo patebit. Omnis rarefactio maſſae ſanguineae ſupponit cohaeſionis minimarum partium imminutionem, haec, reſolutionem earundem fientem, & haec, corpus reſoluens, ſiue ſint partes igneae, ſiue ſalinae: Haec corpora agunt quidem in reliquas partes maſſae ſanguineae, quando easdem contingunt, ex ſola adhaeſione, ſed hanc, praecipuae particularum ignearum, actionem, absque agitatione & compreſſione ſanguinis per vaſa, diu durare non poſſe, patet ex eo, quia alias partes igneae, quae penetrarunt in partes maſſae ſanguineae, quippe non nimis agitatae, nec copioſe, cito, ob cohaeſionem cum

iſtis

iſtis partibus in quae penetrarunt, quieſcere deberent, idque tanto magis, cum ipſae partes maſſae ſanguineae non agitatae cito inter ſe cohaereant, & hoc modo, tam penetrationi partium ignearum externarum, quam concitationi ad modum propriarum contentarum partium ignearum, reſiſtant, absque quibus tamen nulla rarefactio maſſae ſanguineae ſubſiſtere poteſt; vti haec omnia exemplo morientium patent. Si vero quis ad ſalium contrariorum actionem recurrere vellet, vt affirmaret, hanc absque agitatione maſſae ſanguineae fieri poſſe, id quidem lubenter largior, ſed concedere quoque tenetur, omnem actionem ſalium contrariorum per motum & agitationem fluidi in quo fit, augeri, hinc, motu imminuto, imminui quoque ſalium contrariorum actionem, & rarefactionem, quatenus ab iſto pendent.

§. XXVI.

Si ſanguis, decenti quantitate praeſens, non eſt rarefactus & ſimul tarde motus, tale vitium in maſſa ſanguinea eſſe debet, quo ſpiritus non ſufficiente quantitate vel qualitate ſecernuntur: Secta ergo vena in tali caſu, vna cum imminuta ſanguinis quantitate, quantitas ſpirituum, & repletio vaſorum ſufficiens, imminuitur, duabus ergo cauſis ſecretionis ſpirituum per venae ſectionem debilitatis, vt ipſa ſecretio ſpirituum minori fiat quantitate, hinc vt cordis & arteriarum motus imminuatur, pro ratione quantitatis ſanguinis euacuati, neceſſe eſt.

§. XXVII.

Ponatur ſanguinis quantitas iuſto minor, & erit vel ſanus vel morboſus ſanguis, & hic quidem vel rarefactus atque in celeriori motu, vel viſcidus & tarde motus, vel reſolutus quidem non vero rarefactus, id eſt fuſus & tenuis.

§. XXVIII.

Sano ſanguine, ſed deficiente, ſi vena ſecetur, cum iamdum, ob non ſufficientem repletionem vaſorum in diaſtole & hinc debiliorem ſyſtolen, ſpirituum ſecretio ſit iuſto minor & motus ſanguinis tardior, hinc coagulum immineat, aucta cauſa horum malorum, id eſt vlterius imminuta ſanguinis quantitate, omnia dicta mala vt augeantur, neceſſe eſt.

§. XXIX.

Si ſanguis deficiens rarefactus eſt & in celeriori motu, per rarefactionem ſuppletur defectus, tam qui erat in repletione vaſorum, quam in ſecretione ſpirituum: Hoc ergo in caſu ſi vena ſecetur, cum, in ſanguine rarefacto & ſufficiente, per venae ſectionem rarefactio imminuatur, (§. 25.) hic quoque eandem imminutum iri, immo breui plane ceſſaturam, ſponte patet.

§. XXX.

Contra quoque intelligitur facile, ſi ſanguis in defectu peccet & ſimul ſit viſcidus & tarde moueatur, vtrum-

vtrumque per venae ſectionem auctum iri. Si enim, dum quantitate non deficit & viſcidus eſt, fit magis viſcidus per venae ſectionem, (§. 22.) itemque ſi, dum quantitate non deficit & tarde mouetur, augetur per venae ſectionem tarditas motus; (§. 26.) multo magis, ſi cauſa viſcedinis motusque tardioris augetur, creſcent viſciditas & tarditas motus.

§. XXXI.

Si denique ſanguis minori quantitate quam par eſt in corpore haereat humano, & ſimul tenuis vel fuſus ſit, cum, ſufficiente ſanguinis fuſi quantitate praeſente, maſſae ſanguineae ſtatus per venae ſectionem fiat peior, (§. 23.) multo magis in peius mutabitur, ſi iam ante venae ſectionem deficit, tunc enim plane ad euacuationem materiae morbificae fundentis ineptus redditur.

§. XXXII.

Cognitis iam iis quae a ſola quantitatis imminutione pendent, nullo habito reſpectu ad locum in quo vena ſecanda haeret, tanto facilius intelligi poterit, an peculiaris quaedam augmentatio motus ſanguinis in certis vaſis per venae ſectionem, ab augmentatione quae fit per euacuationem (§. 16. nro. 3.) diuerſa, id eſt deriuatio, & an peculiaris imminutio motus ſanguinis in certis vaſis, quae in reliquis non occurrit, & ab imminutione, quae ex euacuatione fit, (§. 20. nro 3.) diuerſa eſt, id eſt reuulſio detur?

§. XXXIII.

Omnes autores, quos conſului, quique deriuationem atque reuulſionem ſtatuunt, rationem mutationis motus, non in cordis & arteriarum impetu mutato, ſed vnice in nexu, ſeu potius directione, vaſorum, quaerunt; vi cuius aſſerunt; ſi in vno vaſe, verbi gratia arteria magna deſcendente, motus ſanguinis, per venae ſectionem in pede factam, acceleratur, eundem quoque in omnibus ramis inferioribus, eandem fere cum trunco primario directionem habentibus, arteriis nempe intercoſtalibus inferioribus, diaphragmaticis, coeliaca, meſeraica ſuperiore, emulgentibus, adipoſis, ſpermaticis, meſeraica inferiore, lumbaribus, iliacis eiusque ramis, acceleratum iri: Contra vero per eandem venae ſectionem in pede eundem motum, in omnibus ramis eiusdem arteriae magnae adſcendentibus, vt ſubclauiis dextra & ſiniſtra, eiusque ramis externis atque internis, vertebralibus, mammariis, intercoſtalibus ſuperioribus, mucularibus colli, ſcapularibus, axillaribus earundemque ramis, imminutum iri.

§. XXXIV.

Contra vero ſtatuunt, ſi in brachio, verbi gratia, vel in collo, vel ſub lingua, vena ſecetur, ſanguinis motum augeri verſus omnes ramos aſcendentes, minui vero in omnibus adductis (§. 33.) deſcendentibus.

§. XXXV.

Hic tria conſideranda atque probanda veniunt; 1) an, per venae ſectionem, celeritas ſanguinis in

trunco

trunco primario arteriae, cuius extremitates reſpondent radicibus venae ſectae, augeatur, 2) an celeritas ſanguinis etiam in arteriis collateralibus, ex eodem trunco arteriae, quae venae ſectae ſanguinem ſuppeditat, ortis & verſus eandem circiter plagam directis ob ſolam directionem aliqualem verſus eandem plagam per venae ſectionem augeatur 3) an in iis ramis arteriae, qui contrariam habent directionem, cum iſtis qui venae ſectae ſanguinem porrigunt, tametſi ex eodem trunco oriantur & eandem conſtrictionem cordis & arteriarum pro cauſa motus ſanguinis in iisdem agnoſcant, ob ſolam directionem in contrarium, ſanguinis motus debitetur.

§. XXXVI.

Primum quod attinet, (§. 35. no. 1.) ex phyſicis conſtat, poſita eadem vi mouente, celeritatem motus tanto maiorem eſſe quo minor eſt reſiſtentia, & ex phyſiologicis notum eſt, reſiſtentias, quae ſanguinis motui naturaliter fiunt, eſſe 1) anguſtiam vaſorum extremorum, 2) ipſam viſciditatem ſanguinis, 3) eiusdem maſſam, 4) pondus atque compreſſionem ſanguinis in venis a vi cordis, qua, tanquam fluidum preſſum, verſus omnes plagas, hinc etiam verſus extremitates venarum, adeoque contra ſanguinis motum ex arteriis in venas, agit; cum ergo per venae ſectionem *a*) ſanguinis quantitas certo minuatur, & *b*) ſanguinis quantitas euacuata haud pondere ſuo premat vlterius verſus radices venae, *c*) reſiduus vero ſanguis in vena ſecta non amplius ſit tanta vi compreſ-

 ſus

ſus a reliquo ſanguine, in vena vsque ad cor haerente, (quippe quae reliqui ſanguinis actio a valuulis venarum intercipitur) adeoque nec ex compreſſione tanta vi agat verſus ſanguinem arterioſum, non poteſt non ob duas reſiſtentias imminutas, (nro. 3. & 4.) ſanguinis motus, a corde vsque ad radices venae ſectae, tamdiu augeri, quousque vis cordis & arteriarum, ob eandem euacuationem, non tantundem imminuitur.

§. XXXVII.

Paradoxon quibusdam videri poſſet, nos, praecedenti paragrapho, (nro. c.) affirmaſſe, durante euacuatione ſanguinis, valuulas venarum impedire quo minus ſanguis ſupra valuulas inferiorem comprimat, ante euacuationem vero, non obſtantibus valuulis, ſanguinem inferiorem a ſuperiore comprimi. (§. 36. nro. 4.). Vt ergo haec apparenter contraria pateant, *Fig. I.* ſumatur tubus recuruus *a b c d*, in cuius altero crure *a b* haereat valuula talis *f*, quae fluido a *b* verſus *k* tranſitum concedat, minime vero contra a *k* verſus *b*; eligatur inſuper talis valuula, quae pondere ſuo motui fluidi non ſenſibiliter reſiſtat, & infundatur fluidum per foramen *d*, nec quieſcet in altero canali *a b*, donec cum fluido in canali *d c* eandem habeat altitudinem, id eſt, ſi in canali *d c* haeret circa *h*, in canali *a b* in *k* ſubſiſtere debet. Ex hoc phaenomeno concludo, fluidum in ſpatio *k e g* contentum, quousque inferior canalis *e g b* vna cum connexo *d h c* repletus eſt, & hinc fluidum in canali *b e g* verſus valuulam *f* agit, aeque premere in fluidum inferius, ſiue valuula

adſit

adſit ſiue minus. Fluidum ſuperius *k e g* premere inferius *e g b*, abſente valuula, nemo dubitat: Aeque vero ſuperius premere inferius, valuula quoque intermedia, ita probo. Fluidum in *e b g* quieſcit, ſi *k e g* repletum eſt, tametſi prematur a fluido *b c* & minorem habeat altitudinem; vt ergo aliquid preſſioni ſurſum fluidi *b e g* reſiſtat neceſſe eſt: Valuula reſiſtere non valet, vti enim, antequam ſpatium *k e g* repletum erat, haud reſiſtere poterat, (alias fluidum in ſpatium *k e g* non admiſiſſet) ſic nec nunc, non mutata eius conditione, reſiſtere poterit, ergo, cum, praeter valuulam & fluidum in *k e g*, nihil adſit, quod reſiſtere preſſioni ſurſum fluidi *b e g* poſſit, vt fluidum in *k e g* reſiſtat huic preſſioni neceſſe eſt; tantum ergo in hoc caſu valuula a fluido *b e g* premitur ſurſum, quantum a fluido *k e g* deorſum, i. e. fluida in ſe inuicem agunt, non obſtante valuula.

§. XXXVIII.

Ex hoc ſponte fluit, ſi preſſio fluidi *b e g* ſurſum imminuitur, vel plane ceſſat, ſuperioris fluidi *k e g* preſſionem, vel ex toto vel ex parte, a ſola valuula ſuſtineri, ergo, quanto minor preſſio ab infra ſurſum, tanto minor preſſio fluidi ſuperioris in fluidum inferius deorſum; ſi ergo per foramen in *m*, infra valuulam *f* apertum, fluidum, ex canali *d c* aduenien s, vel totum vel ex parte profluit, eius preſſio quoque, vel in totum vel ex parte, in valuulam ceſſat; ergo & fluidum ſuperius in *k e g* vel ex toto vel ex parte, ceſſabit premere fluidum inferius. Q. E. D.

§. XXXIX.

Ea, quae de pondere fluidi imminuto atque valuulis, compreſſionem ſanguinis in radicibus venae ſectae impedientibus, diximus, (§.36.) ad venas in capite vel collo ſectas haud eſſe applicanda, Anatomiae perito ſatis notum eſt; in venis enim iugularibus, eiusque ramis, nec valuulae reperiuntur, nec ſanguis ex pondere contra radices earundem agit in homine erecto, ſed omnis vis, quam ſanguis ſuae directioni contrariam ſentit, partim a conſtrictione auricularum, partim a ſanguine, ex aliis venis verſus auriculam dextram decurrente, pendet. Ex quo pluribus enim vaſis fluidum ad idem lumen accedit, per quod effluere debet, eo tardior erit motus in vaſis; aeque ac in receptaculis maioribus & minoribus, quae, ſi aequalia habent lumina & aequalem altitudinem fluidorum, aequali tempore aequalem fluidi quantitatem, hinc aequali celeritate, transmittunt, ea ſola obſeruata differentia, quod fluidi in receptaculo maiore celeritas ſit ad celeritatem fluidi in receptaculo minore, in ratione inuerſa baſium, ſi receptacula habeant figuram cylindri: Quicquid vero tardius mouetur quam ex ſua vi moueri poſſet, illud reſiſtentiam ſiue reactionem ſentit: Ergo, cum ſanguis, per venas iugulares deſcendens, celerius longe deſcendere poſſet, ſi ſolus auriculam dextram replere deberet, (quia venae iugulares ſolitariae cum receptaculo minori, comparari debent) ei reliquum ſanguinem reſiſtere patet.

§. XL.

Tametſi vero pondus ſanguinis & valuulae, in venis iugularibus atque reliquis capitis venis, locum

non

non habeant, nihilominus, per ſectionem harum venarum, motus ſanguinis in arteriis verſus caput acceleratur; aperta enim vena, verbi gratia iugulari, non ſolum ſanguini deſcendenti maius ſpatium datur, per quod effluere poſſit, hinc celerius mouetur, (§. 43.) ſed & reagentis ab infra directio lateraliter per aperturam factam determinatur, ergo cauſis, ob quas etiam ſanguis deſcendens, in iugularibus verſus ſuae venae radices agebat, & arterioſo ſanguini reſiſtebat, (§.39.) imminutis, ſanguis arterioſus, aeque qui ad cerebrum quam partes capitis exteriores vehitur, maiori mouebitur celeritate. Quanquam enim vena iugularis interna, ſanguinem ex cerebro reuehens, immediate ſecari nequeat, ramus tamen ſat magnus ex iugulari interna ad externam abit, hinc, externa ſecta, etiam in interna reſiſtentia imminuta erit; &, cum omnes arteriae verſus cerebrum adſcendentes inter ſe vel millies per anaſtomoſin iungantur, haec reſiſtentia imminuta, quae, per ſectionem iugularis externae, etiam fit in iugulari interna, ad omnes arterias verſus cerebrum adſcendentes ſeſe extendet, ergo in omnibus hiſce fit celeritas ſanguinis maior.

§. XLI.

Non vero ſolum in iis arteriis, quae immediate radicibus venae ſectae reſpondent, (36. & 40.) vel in iis, quarum reſpondentes venae ad venam ſectam, in loco magis a corde remoto quam vbi fit ſectio, ramum communicantem dimittunt, (§. 40. in fine) motus ſanguinis fit celerior, ſed & in omnibus arteriis, per to-

tum corpus, celeritas motus ſanguinis, venae ſectione inſtituta, creſcit. Quantum enim ex vna vena euacuatur, tantum per hanc venam verſus auriculam cordis non affluit, ergo tanto maius erit ſpatium, quod ſanguis, ex aliis locis verſus auriculam affluens, occupare poteſt, hinc tanto minor erit reſiſtentia quam ſanguis, a reliquis partibus affluens, ſentit; atqui ex omnibus venis totius corporis ſanguis verſus auriculam abit, ergo & ſanguini in omnibus venis fit reſiſtentia, proportionate quantitati & impetui ſanguinis affluentis, minor, ergo ex omnibus reliquis venis, adeoque & arteriis, maiori celeritate affluit.

§. XLII.

Notandum tamen 1) hoc augmentum celeritatis motus ſanguinis in toto corpore vix ſenſibile eſſe, 2) nec, niſi quoad prima euacuationis momenta, durare, immo 3) plane locum non habere, ſi ſanguis iam ante venae ſectionem deficit & tarde mouetur.

§. XLIII.

Vix ſenſibile eſſe augmentum celeritatis ex venae ſectione, in toto corpore ortum, cognoſcimus, ſi ſummam omnium venarum conſideramus tanquam receptaculum, & venas cauas circa cor tanquam lumen, per quod effluit fluidum; quemadmodum ergo, in tali receptaculo, celeritates fluidi ſunt vti quantitates quae per lumina diuerſa effluunt, quantitates vero, quae per lumina diuerſa effluunt, ſunt vti lumina, (poſita eadem vi) ſic quoque celeritas ſanguinis in venis,

ante

ante venae ſectionem, erit ad celeritatem eiusdem in venae ſectione, vt lumen per quod fluit ante venae ſectionem, id eſt capacitates venae cauae adſcendentis & deſcendentis, ad lumen per quod fluit durante venae ſectione, id eſt ſummam capacitatum duarum dictarum venarum & aperturae venae ſectae; quae lumina, conſideratis rite venis, maiorem rationem vix habere poſſunt, quam vt 200 ad 201; diameter enim aperturae in vena ſecta, ad diametrum venae cauae, v.g. adſcendentis, maiorem rationem haud habebit quam vt 1. ad 10, deſcendens vero ab adſcendente haud adeo differt.

§. XLIV.

Haec adducta ratio celeritatis ſanguinis ante venae ſectionem, ad celeritatem in eadem, locum non habet, niſi eadem ponatur vis pellens, atqui haec, in ſanguine quantitate non excedente, nec rarefacto, cito imminuitur, (§. 20.) ergo & celeritas. Si vero iam dum deficit ſanguis & tarde mouetur, fit hic motus ſanguinis tardus ob defectum ſanguinis, cauſa ergo motus tardioris, per venae ſectionem, etiam primo momento, aucta, ipſe motus fiet magis tardus.

§. XLV.

Alterum atque tertium, §. 35. adductum, vt tanto certius euaderet, & a pluribus, etiam in matheſi non verſatis, intelligi poſſet, per experimenta magis determinare volui; ad quae inſtituenda ſequenti vſus ſum machina. *a c d b* eſt conus truncatus inuerſus,

Fig.II. cuius diameter ſuperior *a b* continet 17''†''''½, inferior, circa orificium *e*, 15''†1'''½, altitudo, a margine ſuperiori vsque ad luminis *e* centrum, 13''†2'''; diameter luminis *e* eſt = 1'' : Huic iungitur canalis cylindricus eiusdem diametri, qui, in prima parte *e y*, per 5'' lineam ſeruat rectam, dein, ab *y* ad *z*, per 8'' incuruatur, & a z verſus *x* per 34''†9''' rurſus rectilineus eſt. Huic canali maiori cylindrico ſex minores conici ſunt connexi, primus *f g* diſtat a lumine *e* 7''†4''', longitudo eiusdem *f g* aequalis eſt, 2''†5''', diameter vero aperturae *g*. aequalis eſt, 3'''†6''''. Eidem orificio interdum pennam anſerinam iunxi, cuius diameter aperturae 1'''†7'''' aequalis erat. Ab hoc primo canali *f g* alter *h k* diſtat 2''†9''', longitudo eiusdem & diameter aperturae in *k* coincidunt cum priori. Tertii canalis *l m* a ſecundo *h k* diſtantia, 2''†10''' aequalis eſt, longitudo continet 5,'' diameter vero aperturae in *m* 3'''†7'''': huic minor canalis a latere cohaeret, cuius longitudo *p n* 1''†9''', diameter vero aperturae in *n* 2'''†8'''', diameter vero canalis *l m* in *l* 5'''†6'''' aequalis eſt; adeoque ipſa area canalis in *l* eſt ad ſummam aperturam in *m* & *n* vt 3 ad 2. A tertio canali quartus recuruus 9'' diſtat, longitudo eius 7'', diameter vero aperturae in *o* 5'''†8'''' aequalis eſt. Quinti *r s* a quarto canali diſtantia 8'', longitudo eius 5''†5''', diameter vero aperturae in *s* 2'''†6'''' aequalis eſt. Sextus denique *t u* a quinto 8''†6''' diſtat, & habet longitudinem 5''†6''' atque diametrum aperturae *u* 6'''†1''''. Orificium *x*, quod a canali *t u* 9''†4''' diſtat, quatuor operculis claudi poteſt, quae ſingula

gula ſucceſſiue minori gaudent apertura, diameter primae aequalis eſt $2'''$, ſecundae $2''' \dagger 6''''$, tertiae $3''' \dagger 8''''$, quartae $5''' \dagger 8''''$.

§. XLVI.

Experimenta ita inſtitui: Poſito cono truncato *a c d b* ſuper tabulam & firmato cylindro in ſitu horizontali, repleui conum aqua vsque ad extremum. Singula orificia minora clauſa erant ſubere, vt vero aër contentus prodiret, & omnia aqua repleta eſſent, protraxi prius ſingulas ſuberes, vsque dum aqua prodiret, dein denuo obturaui orificia; adſtabat quidam qui, vel ad horologium, vel ad pendulum, minuta ſecunda numerabat; alii aderant, qui conſtanter aquam affundebant, omni impetu in affuſione, quantum fieri poterat, euitato, ita vt, durante toto phaenomeno, vas *a b c d* ad extremum vsque repletum eſſet; dein, aperto vno canali, verbi gratia *g*, vt aqua proflueret, & ſuppoſita cucurbita vitrea magna, annotauimus tempus quo haec replebatur; poſtea ſimul aperuimus orificium *k*, dein *m*, poſthaec *n*, dein *o*, poſtea *s*, poſthaec *v* & denique *x* cum minori quadam apertura, & ſemper annotauimus tempus, quo cucurbita, ab aqua per foramen *g* effluente, replebatur. Simili modo menſurauimus tempus, quo eadem cucurbita, ab aqua, per reliquos canales profluente, replebatur; & experientia ſequentia docuit.

§. XLVII.

Experimentum I.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
g		137.
g	k	139.
g	m	140.
g	n	137.
g	o	147.
g	s	139.
g	u	150.
g	x nro. 3.	144.
g	x nro. 4.	146.

notandum in hoc experimento canalem cylindricum non habuiſſe ſitum horizontalem, ſed ita inclinatum vt *x* maiorem haberet altitudinem quam *g*. Alio tempore, poſito canali in ſitu horizontali, ſequentia obſeruaui.

Aperto

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
g		130.
g	k	132.
g	k cum apertura minori	130.
g	m	132.
g	m cum apertura minori	130.
g	o	140.
g	s	135.
g	x nro. 1.	$130\frac{1}{2}$.

Apertura minor erat penna anſerina, ſupra §. 45. deſcripta.

§. XLVIII.

Experimentum II.

k		120.
k	g	123.
k	m	125.
k	n	123.
k	o	130.
k	s	124.
k	u	128.
k	x nro. 2.	125.

Si orificium x nro. 2. apertum manebat, & eleuabatur vltra ſitum horizon-

talem,

talem, cucurbita vitrea, ab aqua per *k* profluente, replebatur tempore 120″, ſi vero deprimebatur infra ſitum horizontalem, tunc cucurbita ex eadem apertura *k* tempore 127″ demum replebatur.

§. XLIX.

Experimentum III.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
m - - -	- - -	$174\frac{1}{2}$
m - - -	g - - -	176
m - - -	g cum apertura minori -	$174\frac{1}{2}$
m - - -	k - - -	$177\frac{1}{2}$
m - - -	k cum apertura minori -	$174\frac{1}{2}$
m - - -	n cum apertura minori -	177
m - - -	o - - -	183
m - - -	s - - -	175
m - - -	s cum apertura minori -	$174\frac{1}{2}$
m - - -	u - - -	185
m - - -	x nro. 1 - -	$174\frac{1}{2}$

§. L.

§. L.

Experimentum IV.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
m cum apertura minima	-	1179
m cum apertura minima	g	1192½
m cum apertura minima	g cum apertura minori	1192½
m cum apertura minima	n cum apertura minori	1216
m cum apertura minima	s cum apertura minori	1182
m cum apertura minima	s	1192
m cum apertura minima	x nro 1	1188

Apertura minima canali *l m* adplicata pro diametro habet 1'''†2'''' & apertura minor pro diametro habet 1'''†7''''.

§. LI.

Experimentum V.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
n		211
n	g	213
n	g cum apertura minori	211½
n	k	213½
n	m	461½
n	m cum apertura minima	217
n	o	222
n	s	213
n	u	224½
n	x nro. 1.	212½

§. LII.

Experimentum VI.

o		54
o	g	55
o	k	55½
o	m	56
o	n	54
o	s	55½
o	u	56½
o	x nro. 2.	55

§. LIII.

§. LIII.

Experimentum VII.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
s - - -	- - -	200
s - - -	g - - -	202
s - - -	g cum apertura minori -	199
s - - -	k - - -	202
s - - -	m - - -	203
s - - -	m cum apertura minori -	200
s - - -	n - - -	201
s - - -	o - - -	209
s - - -	u - - -	207
s - - -	x nro 1 - -	199½
s - - -	x nro 2 - -	199½
s - - -	x nro 3 - -	202½

§. LIV.

Experimentum VIII.

u - - -	- - -	53½
u - - -	g - - -	54½
u - - -	m - - -	55
u - - -	o - - -	57
u - - -	s - - -	54½
u - - -	x nro 1 - -	53½
u - - -	x nro 2 - -	54½
u - - -	x nro 3 - -	56

§. LV.

Experimentum IX.

Aperto foramine	& ſimul aperto foramine	replebatur cucurbita tempore minutorum ſecundorum.
x nro 1		224
x nro 1	g	228
x nro 1	g cum apertura minima	224
x nro 1	m	226
x nro 1	n	225
x nro 1	o	228
x nro 1	s	225
x nro 1	u	230

§. LVI.

In omnibus hiſce experimentis praeſuppono, tanquam notum ex hydraulicis, ſi fluidi homogenei aequales quantitates per idem quidem lumen, & motu aequabili, diuerſo tamen tempore effluunt, celeritates fluidorum eſſe in ratione inuerſa temporum; exempli gratia, ſi in vltimo experimento, ex apertura x nro 1, nullo alio canali ſimul aperto, tempore 224. minutorum ſecundorum, eadem quantitas aquae profluit, quae, canali *u* ſimul aperto, tempore 230 minutorum demum prodibat, erit celeritas in vltimo caſu ad celeritatem in primo, vt 224 ad 230.

§. LVII.

§. LVII.

Cum haec experimenta ex hac vnica ratione ſint inſtituta, vt a poſteriori pateret, an, & ſub quibus conditionibus, celeritas fluidi per canalem moti, ob nouam aperturam factam vt fluidum profluat, in iis ramis lateralibus canalis, in quibus fluidum eandem fere directionem habet, cum ea, qua per aperturam factam fluit, augeatur, & contra, in iis ramis, in quibus fluidum contrariam ei habet directionem qua per aperturam nouam factam fluit, ob directionem diuerſam, retardetur? facile patet, quia directiones canalium in noſtra machina ſunt ſimiles directioni vaſorum in corpore humano, ab eo, quod in hiſce experimentis perpetuum eſt, concludi poſſe ad ea quae per venae ſectionem fiunt in corpore humano.

§. LVIII.

Tametſi enim in his experimentis vis pellens fluidum ſemper ſit eadem & continua, in corpore humano vero vis pellens ſanguinem ſit continua quidem, non vero ſemper eadem vel aequalis, ſed in ſyſtole cordis ſit paulo maior, alternationes tamen virium ſunt aequales, & in ipſa alternatione gradus virium pellentium nihil haeret, ex quo concipi poſſet, quare in ramis, ex eodem trunco ortis, pro diuerſa eorum directione, in vno acceleratio in altero retardatio celeritatis fluidi, ob nouam datam aperturam, ſequi debeat.

§. LIX.

§. LIX.

Sic nec ex eo, quod vaſa in corpore humano ſunt flexibilia, in experimentis vero rigida, contra ea, quae in experimentis obſeruantur, concludere licet; ob euacuationem in vno ramo factam, celeritatem acceleratum iri in vno vaſe, & retardatum in altero, quae tamen ex eodem trunco oriuntur, & quorum fluida ab eodem mouentur impetu. Ad celeritatis enim mutationem, vti ex phyſicis conſtat, nihil confert, niſi quod vel vim reſiſtentiam augeat minuatue: Tametſi igitur concedam, diuerſam flexibilitatem vaſorum diuerſam dare reſiſtentiam fluido per vaſa moto, minime tamen demonſtrari poterit, per venaeſectionem, verbi gratia in pede, augeri flexibilitatem in vaſis arterioſis deſcendentibus, minui vero in aſcendentibus.

§. LX.

Nec deſtrui poterit concluſio, ab eo quod obſeruatur in experimentis ad id quod fit in corpore, ex eo fundamento, quod fluidum in experimento abeat in aërem, minime vero ſanguis in vaſis non ſectis; haec enim differentia eo tantum redit, quod ſanguis in vaſis paulo maiorem habeat, reſiſtentiam quam fluidum in experimentis profluens: Reſiſtentiam vero maiorem in ſe ſpectatam, in canali eiusdem directionis, modo ſemper ſit eadem, non augere effluxum ob nouam aperturam, qui, ſub minori reſiſtentia, per eandem aperturam nouam, imminutus erat, ipſa experimenta, ſpeciatim tertium & quartum, loquuntur,

alias

alias ſub minima apertura eiusdem canalis *m* talis mutatio obſeruanda fuiſſet, (minor enim apertura, tam ob adhaeſionem, relatiue ad quantitatem, maiorem, quam quia minorem tantum quantitatem transmittere valet, maiorem dat reſiſtentiam, quam apertura maior) id quod tamen contra experientiam.

§. LXI.

Si vero quis vrgere vellet, in experimentis, tam vim pellentem, quam reſiſtentiam quae fit in apertura, per quam fluit humidum menſurandum, ſemper eſſe durante euacuatione easdem, in corpore humano vero, ob quantitatem ſanguinis euacuatam, (niſi plethora adfuerit) tam vim pellentem, (§. 22 ad 26.) quam reſiſtentiam, (§. 41.) durante euacuatione minui; hoc quidem concedo, ſed tantum abeſt vt vniuerſaliter vim concludendi ab eo quod fit in experimentis, ad id quod fieri debet in corpore humano, infringat, vt potius in certo caſu augeat. Si enim, ſub eadem conſtante vi pellente, ob nouam aperturam factam, celeritas fluidi ſub nulla directione augetur, id eſt, nulla datur deriuatio, multo minus eadem ex vi continuo decreſcente concipi vel oriri poterit. Ex reſiſtentia vero, quae fit reſiduo in corpore ſanguini, ob euacuationem ſanguinis, ſiue quantitatem imminutam, minori facta, accelerationem motus ſequi, ipſe (§. 16. nro. 3. & §. 41.) demonſtraui, ſed iſta celeritas, ob reſiſteutiam per totum corpus aequaliter imminutam, in toto corpore aequalis eſt, deriuatio vero eſt celeritas in vno ramo aucta, in altero imminuta ergo nec

nec haec differentia, quae inter conditiones experimentorum atque ſtatum corporis humani intercedit, mutabit concluſionem, ab eo quod ſub diuerſa directione obſeruatur in experimentis, ad id quod fit in corpore.

§. LXII.

Ex experimento ergo primo, ſpeciatim eius parte prima, concludo; quaecunque ſit directio vaſorum, celeritatem fluidi per canalem moti, ob nouam aperturam in ramo quodam laterali factam, ſenſibiliter minui, ſi ſumma aperturarum maior eſt parte ſeptima areae trunci, ex quo rami oriuntur: Probant hocce eiusdem experimenti phaenomena, primum, ſecundum, tertium, quintum, ſextum, ſeptimum, octauum & nonum; in omnibus enim hiſce phaenomenis ſumma aperturae *g* & alius aperturae, ſecundum paragraphum 45 computata, maior eſt ſeptima parte areae canalis primarii. Sub hac ergo ratione, aperturae nouae factae & ramorum fluidum transmittentium ad truncum primarium, ſtante eadem vi mouente, datur reuulſio in omnibus ramis, quaecunque ſit eorundem directio, niſi forſitan ipſa ratio inter aperturam nouam & priorem aliquid ad reuulſionem conferat.

§. LXIII.

Eandem concluſionem confirmant 1) eiusdem experimenti primi, ſpeciatim partis ſecundae, phaenomenon primum, ſecundum, quartum, ſextum et ſepti-

ſeptimum, 2) omnia phaenomena experimenti ſecundi, excepto quarto, 3) experimenti tertii phaenomenon primum, ſecundum, quartum, ſeptimum, octauum & decimum; itemque ſextum cum primo, ſi canalis *l m* pro trunco primario aſſumatur. 4) Experimenti quinti phaenomenon primum collatum cum quinto, ſiue truncus primarius cylindricus, ſiue canalis *l m*, pro trunco primario habeatur; item eiusdem experimenti phaenomenon primum collatum cum ſexto, ſi canalis *l m* pro trunco primario habetur, itemque huius experimenti phaenomenon primum collatum cum ſeptimo & nono. 5) Experimenti ſexti phaenomena omnia excepto quinto. 6) Experimenti ſeptimi phaenomena, primum, octauum, nonum & duodecimum. 7) Experimenti octaui phaenomena omnia, excepto ſexto. 8) Experimenti noni phaenomena primum, ſextum & octauum.

§. LXIV.

Ex experimenti primi, ſpeciatim partis eiusdem primae, phaenomeno quarto collato cum primo, concludi poſſe videtur, ſi ſumma, areae canalis, per quem fluidum mouetur, & nouae aperturae, eſt ad aream canalis primarii, ſiue trunci, vt 1 ad $\frac{1}{5}$, ſtante eadem vi pellente, & ſub directione canalium ſimili, motum fluidi in canali non minui, hinc nullam dari reuulſionem.

§. LXV.

Sed huic concluſioni contraria elicitur 1) ex experimenti quarti phaenomeno primo collato cum

F

quarto,

quarto, ſi canalis *l m* pro trunco primario habetur; in quarto enim phaenomeno ſumma aperturae minimae & minoris eſt ad aream canalis *l m* vt 1 ad $7\frac{1}{4}$. 2) Ex experimenti quinti phaenomeno primo & ſecundo, hic enim eaedem ſunt aperturae ac in experimenti primi phaenomeno primo & quarto; (§. 64.) 3) Ex eiusdem experimenti quinti phaenomeno primo & quarto: In omnibus enim hiſce phaenomenis motus fluidi in canali, per nouam aperturam factam, imminuitur, tametſi ſumma aperturarum ſeſe habeat ad aream trunci vt 1 ad $7\frac{1}{5}$: ergo dicendum, aut, ob breuius tempus in experimento primo, differentiam celeritatis ſenſibilem euadere haud potuiſſe, aut peculiarem rationem inter aperturas, per quas fluidum mouetur, cauſam eſſe, quare in his phaenomenis imminutio celeritatis fiat, in illo (§. 64.) vero minus; (in omnibus enim hiſce apertura noua maior eſt priori per quam fluidum menſurandum mouetur, contraria vero ratione ſe habet in phaenomeno quarto experimenti primi) aut, fortaſſis in experimento primo, iuſto maiorem quantitatem aquae, vel iuſto maiori impetu, affuſam eſſe, (fieri enim vix poteſt in praxi, vt altitudo fluidi in cono *a b c d* adeo conſtans ſeruetur, vt ne per dimidiam lineam quidem variatio fiat, id quod etiam de impetu aquae affuſae valet) aut omnes tres cauſas, vel duas minimum, ſimul locum habere. In experimento primo vero potius errorem, ſi quis eſt, quaero, quam in quarto & quinto, quia phaenomenon quartum experimenti ſecundi non idem oſtendit quod phaenomenon quartum experimenti primi,

ſed

ſed potius contraria phaenomena (nro. 1. 2. & 3.) adducta confirmat, tametſi eaedem ſint conditiones, ac in experimento primo.

§. LXVI.

Ex eiusdem experimenti primi, ſpeciatim partis ſecundae, phaenomeno primo, collato cum tertio & quinto, ſequitur, vt, ſi ſumma aperturae per quam fluidum mouetur, verbi gratia *g*, & alius aperturae nouae factae, verbi gratia *k* cum apertura minori, ſeptima parte trunci, ex quo aperturae oriuntur, minor eſt, atque fluida per aperturas mota ſimilem habent directionem, celeritatem fluidi, per priorem aperturam verbi gratia *g* moti, non accelerari ob alteram aperturam, nec minui; hinc etiam in hoc caſu nullam dari reuulſionem; niſi fortaſſis & hic ratio aperturarum inter ſe, tanquam conditio, concurrat.

§. LXVII.

Confirmant hanc concluſionem, (§. 66.) experimenti tertii & quarti phaenomenon primum cum tertio & quinto; ſed eidem contraria ſunt 1) experimenti quarti phaenomenon primum cum ſecundo, tertio & quarto, 2) experimenti quinti phaenomenon primum cum tertio & ſexto, 3) experimenti noni phaenomenon primum collatum cum ſeptimo. Si ergo, etiam hic, ratio aperturarum inter ſe aliquid ad mutationem phaenomenorum confert, dicendum foret, retardari motum fluidi in vaſe, ſi noua in canali late-

laterali fit apertura, tametſi ſumma aperturae nouae & prioris, per quam fluidum mouetur, ſeptima trunci primarii parte minor ſit, & tametſi vaſa ſimilem habeant directionem, modo noua apertura ſit maior priori, vel minimum non ſubduplum eiusdem: Non accelerari vero nec retardari, ſi noua apertura prioris ſubduplo minor eſt.

§. LXVIII.

Quod ſi vero haec phaenomena a paragrapho 64 ad 67 ſecundum intentionem noſtram conſideramus, (§. 57.) quod nempe inſtituta ſint, vt cognoſceremus, an fluidum in vno canali acceleretur, ſi in alio, ſimilem habente directionem, & ex eodem cum priori trunco orto, noua ſit apertura? ſibi inuicem, etiam absque reſpectu ad rationem aperturarum inter ſe, non contradicunt, ſed omnia ſimul probant, non accelerari motum ſub modo dictis conditionibus, ergo etiam, quia ab eo, quod conſtanter obſeruatur in experimentis, concludere poſſumus ad id, quod fit in corpore humano, (§. 55. ad 61.) in noſtro corpore non dari deriuationem. (§. 32.)

§. LXIX.

Cum ergo phaenomena paragraphis 62. & 63. adducta omnia, & pleraque paragraphis 64. ad 67. recenſita, probent, retardari motum fluidi in vaſe moti, ſiue vas ſimilem, ſiue contrariam directionem obtinens aperiatur; patet quoque, in eo caſu, vbi ple-

rique

rique medicorum deriuationem ſtatuunt, dari poſſe reuulſionem, modo ſatis magna apertura venae dari poſſit, &, ſi omnem imminutionem celeritatis, quae non a vi pellente imminuta oritur, reuulſionem appellare velimus, quo ſenſu reuulſionem etiam paragraphis 64. et 66. ſumſimus, omnem Venae ſectionem cum apertura maiore, dare reuulſionem vniuerſalem.

§. LXX.

Phaenomenon vltimum partis ſecundae experimenti primi docet, ſi apertura noua fiat talis, exempli gratia *x* nro 1, vt fluidum per eandem motum contrariam habeat directionem, ac iſta eſt, qua fluidum mouetur per alium canalem, ex eodem trunco cum apertura noua ortum, verbi gratia, *f g*, huius motum retardari, tametſi ſumma aperturarum minor ſit parte ſeptima trunci communis, ex quo nempe vtraque apertura oritur.

§. LXXI.

Confirmant hancce concluſionem 1) experimenti quarti phaenomenon primum collatum cum quinto, ſexto et ſeptimo. 2) Experimenti quinti phaenomenon primum cum octauo & decimo, 3) experimenti ſeptimi phaenomenon primum collatum cum ſecundo, quarto, quinto & ſeptimo, 4) experimenti noni phaenomenon primum collatum cum ſecundo, quarto et quinto.

§. LXXII.

Haec ergo phaenomena omnia. (§. 70. et 71.) poſito nullam ſpecialem requiri rationem aperturae nouae ad priorem, probarent, ſi in corpore humano vena ſecaretur in pede, imminutum iri motum ſanguinis verſus caput & artus ſuperiores, & contra, ſi vena ſecaretur in brachio, collo vel capite, immunutum iri motum ſanguis verſus partes inferiores, ex alia cauſa quam ex vi cordis & arteriarum imminuta, id eſt, dari reuulſionem.

§. LXXIII.

Minime vero hanc cauſam motus fluidi imminuti in directione vaſorum verſus partes contrarias quaerendam eſſe, cognoſcitur, 1) eo, quod eadem reuulſio, id eſt, motus fluidi imminutio, non mutata vi pellente, obſeruetur etiam in vaſis contrariam directionem non habentibus; (§. 69.) 2) ex eo, quia haec motus imminutio, tametſi vaſa contrariam habeant directionem, non vbiuis obſeruatur. Hoc probant experimenti tertii phaenomenon primum, ſi ſimul conſideratur cum nono & vndecimo, vbi nulla imminutio motus fluidi per orificium *m* obſeruatur, item experimenti ſexti phaenomenon primum cum quinto, porro experimenti ſeptimi phaenomenon primum cum ſexto, atque experimenti noni phaenomenon primum cum tertio.

§. LXXIV.

§. LXXIV.

Tametſi vero lubenter concedam, etiam in quibusdam horum phaenomenorum paulo maiorem quantitatem aquae, vel paulo maiori impetu, in receptaculum affuudi potuiſſe, et ex hac ratione in quibusdam reuulſionem haud eſſe obſeruatam, negari tamen haud poteſt, haec phaenomena, quae reuulſionem nullam exhibent, (§. 66, 67. & 73.) id peculiare habere prae omnibus reliquis, quod noua apertura in nullo tanta ſit, vt aequalis eſſet tertiae parti prioris, & ſimul decimae octauae parti totius trunci primarii, ſed vbiuis dictis partibus aliquotis minor deprehendatur, vnde potius in hac minori ratione aperturarum, hinc quantitatum profluentinm, cauſa quaerenda videtur, quare nulla reuulſio ſit in quibusdam phaenomenis obſeruata.

§. LXXV.

Pateret veritas huius aſſerti, nempe quod reuulſio non ſit ſenſibilis, ob minorem aperturam nouam in relatione ad priorem & truncum primarium, ſi ſecundum leges hydroſtaticas et hydraulicas, ex reſiſtentia in vno loco, per nouam aperturam, imminuta, rationem deducere placeret, quare in alio loco vis fluidi imminuta eſſe debeat; ſed, ne nimis falcem [in alienam meſſem immittamus, ſufficiat nobis, veritatem ex ipſis noſtris experimentis confirmaſſe. In omnibus enim noſtris experimentis dantur phaenomena, vbi nulla ſit imminutio motus fluidi, excepto ſecundo, quarto & quinto. Haec expe-

experimenta vero eo ſeſe diſtinguunt a reliquis, quod, vel pleraeque nouae apertutae, ſint maiores ea per quam fluidum menſurandum fluit, aut, ſi minores ſunt, vix tamen dimidio minores deprehendantur, vti in experimento ſecundo & quinto, ſi huius phaenomenon ſextum exceperis, de quo vero (§. 63. nro 4) dictum eſt; vel omnes aperturae nouae ſint maiores ea per quam fluidum menſurandum mouetur, vti in experimento quarto; & in hoc quoque reuulſio ſatis notabilis per omnia phaenomena obſeruatur.

§. LXXVI.

Dicta ſi applicemus ad corpus humanum, & comparemus aperturam venae ſectae cum ſumma capacitatum omnium ramorum ex aorta venientium, itemque cum ipſa area aortae, probabile ſit, per nullam quoque venae ſectionem aliam obtineri reuulſionem poſſe, quam quae a virium cordis imminutione dependet, quia apertura venae ſectae longe minor pars eſt ſummae omnium ramorum arterioſorum, atque trunci arteriae magnae, quam noua apertura, in relatione ad aperturam per quam fluidum menſurandum mouetur, & in relatione ad truncum primarium, in iis experimentorum phaenomenis, qnae nullam reuulſionem exhibent. Quod ſi tamen quis reuulſionem quandam, ab ea, quae fit ex impetus cordis imminutione, diuerſam, & per venae ſectionem obtinendam, aſſumere vellet, concedere tamen tenetur, tunc demum eandem ſenſibilem, vel minimum maiorem

iorem, futuram, quando apertura venae ſectae magna eſt.

§. LXXVII.

Hucusque probauimus per venae ſectionem motum ſanguinis haud aliter minui, niſi quatenus vis cordis & arteriarum per eandem minuitur, id eſt, nullam dari *reuulſionem*. (§. 76.) Demonſtrauimus quoque, (§. 68.) ex hactenus recenſitis phaenomenis nullam particularem accelerationem motus ſanguinis, id eſt, nullam deriuationem, colligi poſſe, tametſi vniuerſalem quandam accelerationem, ſi ſanguis non deficit, primis venae ſectionis momentis, quanquam vix ſenſibilem, concedamus. (§. 42. ad 44.) Experimenti tamen ſeptimi phaenomenon primum, cum tertio, decimo & vndecimo, accelerationem quandam motus fluidi, ob nouam aperturam factam, probare videntur. Sed facile patet, cum adeo exigua ſit differentia temporum, hinc celeritatum, in hiſce phaenomenis, tantillam differentiam facile per leuiſſimum errorem, & vix euitabilem in experimento, oriri potuiſſe; imo creſcit probabilitas, errorem hic commiſſum eſſe, eo, quod non ſimilis acceleratio in experimento quarto & nono obſeruetur, tametſi in his experimentis quam proxime adſint ſimiles conditiones ac in experimento ſeptimo.

§. LXXVIII.

Sed ponamus ne leuiſſimum quidem errorem in experimento ſeptimo commiſſum eſſe, minime tamen

G ex

ex his phaenomenis deriuatio, id eſt, particularis ac- celeratio motus ex ſimilitudine directionis vaſorum orta, & imminutio in aliis vaſis contrariam directionem habentibus, demonſtrari poterit. Phaenomenon enim tertium 1) accelerationem docet, tametſi fluidum per nouam aperturam, *g* cum apertura minori, ſub plane contraria directione moueatur ac per priorem *s*, 2) idem phaenomenon, collatum cum decimo & vndecimo, oſtendit, maiorem fieri accelerationem motus fluidi in canali laterali, verbi gratia *r s*, ſi canalis *f g*, contrariam habens directionem, aperitur, quam ſi in canali *r x*, ſimilem habente directionem, noua fit apertura, tempus enim in phaenomeno tertio minus eſt, quam in decimo & vndecimo.

§. LXXIX.

Aut ergo nulla concedenda eſt deriuatio, aut dicendum, directionis vaſorum ſimilitudinem nihil ad eandem conferre, vel, ſi aliquid confert, maiorem fore deriuationem in vaſis contrariam quam in vaſis ſimilem directionem habentibus: id quod aſſertioni plerorumque medicorum directo eſt contrarium.

§. LXXX.

Quanquam vero in experimentis, ſub his conditionibus, (§. 79.) eſſet deriuatio, in humano tamen corpore locum habere non poteſt, quia haec, in experi-

perimentis, fit ſub conſtanter eadem vi pellente, quae in corpore humano continuo decreſcit, & hinc motum ſanguinis retardat, magis quam ſecundum experimenta accelerari deberet. Immo, non locum habere deriuationem in corpore humano, vel ex ipſa experientia diſcere poſſumus. Quemadmodum enim obſeruationes monſtrant, haemorrhagiam narium, durante venae ſectione, ſaepiſſime ceſſare, & ſic effectum imminutionis motus obſeruari, eo tempore, quo cauſa imminutionis adeſt, ſic quoque deriuationis effectus, durante venae ſectione, ſeſe oſtendere deberent, quia deriuatio, ſi vnquam, minimum poſt venae ſectionem locum non habet, hinc, ſi menſes per venae ſectionem eſſent aperiendi, ipſo tempore venae ſectionis fluxus accedere deberet, ſi per deriuationem obtineretur, id quod tamen vix credo vnquam obſeruatum fuiſſe.

§. LXXXI.

Omnes ergo effectus venae ſectionis ex ſola quantitatis imminutione oriuntur, plane nullus vero ex loco in quo fit venaeſectio, ſi celeritatem auctam in extremitatibus iſtius arteriae, quae venae ſectae radicibus reſpondent, (§. 36. & 40.) excipis. Nulla ergo datur reuulſio, nulla deriuatio, per locum venae ſecandae obtinenda; hinc plane liberum eſt, ſiue ſecundum regulas Medicorum receptas, ſiue contra easdem, venae ſectionem inſtituere velis.

§. LXXXII.